

BAB II

LANDASAN TEORI

Pada bab ini akan dibahas mengenai teori-teori yang berhubungan dalam pembuatan sistem. Semua pembahasan tersebut berguna dalam menunjang sistem sehingga sistem yang dibuat dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

2.1 Bank Sampah Malang (BSM)

Bank Sampah Malang (BSM) adalah lembaga yang berbadan hukum koperasi bekerjasama dengan Pemerintah Kota Malang dan CSR PT. PLN Distribusi Jawa Timur, didirikan sebagai wadah untuk membina, melatih, mendampingi sekaligus membeli dan memasarkan hasil dari kegiatan pengelolaan sampah dari hulu/sumber masyarakat Kota Malang dalam rangka pengurangan sampah di TPS/TPA dan pemberdayaan ekonomi masyarakat dengan memanfaatkan sampah dengan program 3R (Reduce, Reuse dan Recycle) serta perubahan perilaku masyarakat menuju lingkungan Kota Malang yang ber BSM, Bersih, Sejuk dan Manfaat [2].

2.2 Pemetaan

Pemetaan adalah pengelompokkan suatu kumpulan wilayah yang berkaitan dengan beberapa letak geografis wilayah yang meliputi dataran tinggi, pegunungan, sumber daya dan potensi penduduk yang berpengaruh terhadap sosial kultural yang memiliki ciri khas khusus dalam penggunaan skala yang tepat.(Soekidjo,1994) [4].

Pengertian lain tentang pemetaan yaitu sebuah tahapan yang harus dilakukan dalam pembuatan peta. Langkah awal yang dilakukan dalam pembuatan data, dilanjutkan dengan pengolahan data, dan penyajian dalam bentuk peta (Juhadi dan Liesnoor, 2001).

Jadi, dari dua definisi diatas dapat disimpulkan bahwa pemetaan adalah proses pengumpulan data yang akan dipakai sebagai langkah awal dalam

pembuatan peta, dengan menggambarkan persebaran situasi asli tertentu secara meruang, mengubah keadaan sebenarnya kedalam peta dasar, yang dinyatakan dengan penggunaan skala peta.

Kemajuan dibidang teknologi khususnya di bidang komputer mengakibatkan suatu peta bukan hanya dalam bentuk nyata (pada selembor kertas, real maps , atau hardcopy), tetapi juga dapat disimpan dalam bentuk digital, sehingga dapat disajikan pada layar monitor yang dikenal dengan peta maya (*Virtualmaps atau softcopy*).

Pemetaan digital merupakan proses kegiatan membuat peta dalam format digital sehingga dapat disimpan dan dicetak sesuai kemauan pembuatnya baik dalam jumlah dan skala peta yang dihasilkan. Format digital terbentuk dari 2 macam yaitu :

1. Raster

Merupakan format data dengan satuan pixel (resolusi/kerapatan) ditentukan dalam satuan ppi (pixel per inch). Tipe format ini tidak bagus digunakan untuk pembuatan peta digital, karena akan terjadi korupsi data ketika dilakukan pembesaran atau pengecilan. Contoh format data raster : bitmap (seperti tiff, targa, bmp), jpeg, gif, dan terbaru PNG.

2. Vektor

Merupakan format data yang dinyatakan oleh satuan koordinat (titik dan garis termasuk polygon) format ini yang dipakai untuk pembuatan peta digital atau sketsa. Contoh format ini : dxf (autocad), fix (xfig), tgif (tgif), dan ps/eps (postscript) [4].

2.3 Google Map dan Google Maps API

Google Map merupakan salah satu fasilitas dari Google yang menyediakan layanan pemetaan suatu daerah. Pemetaan tersebut dilengkapi dengan berbagai kemampuan dan mudah digunakan. Kelengkapan lain pendukung peta tersebut

seperti layanan informasi bisnis, jasa, layanan public, jalan, lokasi, dan lain-lain [5].

Fitur-fitur yang terdapat dalam Google Map adalah: *Integrated business search results*, *Dragable Maps*, *Satellite Imagery*. Digunakan untuk melihat foto dari satelit.

Google Maps API adalah sebuah layanan (service) yang diberikan oleh Google kepada para pengguna untuk memanfaatkan Google Map dalam mengembangkan aplikasi. Google Maps API menyediakan beberapa fitur untuk memanipulasi peta, dan menambah konten melalui berbagai jenis services yang dimiliki, serta mengizinkan kepada pengguna untuk membangun aplikasi enterprise di dalam websitenya. Pengguna dapat memanfaatkan layanan-layanan yang ditawarkan oleh Google Maps setelah melakukan registrasi dan mendapatkan Google Maps API Key. Google menyediakan layanan ini secara gratis kepada pengguna di seluruh dunia [6].

2.4 Algoritma Genetika

Algoritma Genetika sebagai cabang dari Algoritma Evolusi merupakan metode *adaptive* yang biasa digunakan untuk memecahkan saat pencarian nilai dalam sebuah makhluk hidup, yaitu perkembangan generasi dalam sebuah populasi yang alami, secara lambat laun mengikuti prinsip seleksi alam. Dengan meniru teori evolusi ini, Algoritma Genetika dapat digunakan untuk mencari solusi permasalahan-permasalahan dalam dunia nyata [7].

Penemu Algoritma Genetika bernama John Holland. Algoritma Genetika Menggunakan pendekatan secara langsung dari kebiasaan makhluk hidup yaitu seleksi alam. Algoritma ini digambarkan dengan sebuah populasi yang terdiri dari banyak individu, masing-masing individu menggambarkan sebuah solusi yang bisa menyelesaikan permasalahan yang ada. Dalam hal ini, individu dinamakan dengan sebuah *fitness* yang akan digunakan untuk mencari solusi terbaik dari permasalahan yang ada.

2.4.1 Hal-hal yang harus dilakukan dalam Algoritma Genetika

Beberapa hal yang harus dilakukan dalam Algoritma Genetika adalah :

1. Mendefinisikan Individu, dimana individu menyatakan salah satu solusi (penyelesaian) yang mungkin dari permasalahan yang diangkat.
2. Mendefinisikan nilai fitness, yang merupakan ukuran baik-tidaknya sebuah individu atau baik-tidaknya solusi yang didapatkan.
3. Menentukan proses Pembangkitan populasi awal. Hal ini biasanya dilakukan dengan menggunakan pembangkitan acak seperti random-walk.
4. Menentukan proses seleksi yang akan digunakan.
5. Menentukan proses perkawinan silang (cross-over) dan mutasi gen yang akan digunakan.

2.4.2 Pengertian Individu

Individu diibaratkan dengan salah satu solusi yang mungkin. Individu dinyatakan sama dengan kromosom, yang merupakan kumpulan gen. Gen ini bisa biner, float, dan kombinatorial.

Beberapa definisi penting yang perlu diperhatikan dalam mendefinisikan individu untuk penyelesaian *problem* dengan algoritma genetika adalah sebagai berikut :

1. Genotype (Gen), sebuah nilai yang menyatakan satuan dasar membentuk suatu arti tertentu dalam satu kesatuan gen yang dinamakan kromosom.
2. Allele, nilai dari gen.
3. Kromosom, gabungan gen-gen yang membentuk nilai tertentu.
4. Individu, menyatakan satu nilai atau keadaan yang menyatakan salah satu solusi yang mungkin dari permasalahan yang diangkat.
5. Populasi, merupakan sekumpulan individu yang akan diproses bersana dalam satu siklus proses evolusi.
6. Generasi, menyatakan satu siklus proses evolusi atau satu iterasi di dalam algoritma genetika.

2.4.3 Nilai Fitness

Nilai Fitness adalah tolak ukur yang menyatakan baik dan tidaknya suatu individu (solusi). Nilai fitness ini yang dijadikan acuan dalam menghasilkan nilai terbaik dalam algoritma genetika. Algoritma genetika bertujuan mencari individu dengan nilai fitness yang paling baik.

2.4.4 Membangkitkan Populasi Awal

Membangkitkan populasi awal adalah proses menghidupkan beberapa individu secara acak atau melalui cara tertentu. Banyaknya populasi tergantung pada problem yang akan dipecahkan dan jenis operator genetika yang akan diimplementasikan. Setelah banyaknya populasi ditentukan, kemudian dilakukan pembangkitan populasi awal. Syarat-syarat yang harus dipenuhi untuk menghasilkan suatu solusi harus benar-benar diperhatikan dalam pembangkitan setiap individunya.

Teknik dalam pembangkitan populasi awal ini ada beberapa cara, diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Random Generator

Inti dari cara ini adalah melibatkan pembangkitan bilangan random untuk nilai setiap gen sesuai dengan representasi kromosom yang digunakan.

2. Pendekatan Tertentu (Memasukkan Nilai Tertentu ke dalam Gen)

Cara ini adalah dengan memasukkan nilai tertentu ke dalam gen dari populasi awal yang dibentuk.

3. Permutasi Gen

Salah satu cara permutasi gen dalam pembangkitan populasi awal adalah penggunaan permutasi Josephus dalam permasalahan kombinatorial seperti TSP.

2.4.5 Seleksi

Seleksi digunakan untuk memilih individu mana saja yang akan dipilih untuk proses mutasi dan crossover. Seleksi digunakan untuk menghasilkan calon induk yang baik. Induk yang baik akan menghasilkan anak yang baik. Semakin tinggi nilai fitness individu maka semakin tinggi kemungkinan untuk dipilih.

Pertama yang digunakan untuk seleksi ini adalah mencari nilai fitness. Nilai fitness ini yang nanti akan digunakan pada tahap seleksi berikutnya. Masing-masing individu dalam cangkupan seleksi akan menerima probabilitas reproduksi yang tergantung pada nilai obyektif diri nya sendiri terhadap nilai obyektif dari masing-masing individu dalam cangkupan seleksi ini.

2.4.6 Kawin Silang (Cross-over)

Kawin silang (crossover) adalah operator dari algoritma genetika yang melibatkan dua induk membentuk kromosom baru. Pindah silang menghasilkan titik baru dalam cangkupan pencarian yang siap untuk diuji. kegiatan ini tidak selal dilakukan pada setiap individu. Individu dilakukan pengacakan untuk dilakukan crossing dengan P_c antara 0,6 s/d 0,95. Jika crossover tidak dilakukan, maka nilai dari induk akan diberikan kepada keturunannya.

Prinsip dari pindah silang ini adalah melakukan operasi (pertukaran, aritmatika) pada gen-gen yang bersesuaian dari dua induk untuk menghasilkan individu baru. Proses crossover dilakukan pada setiap individu dengan probabilitas crossover yang ditentukan.